

SISTEMA DE CONTROL EN MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS
“SISCONVEH”

IRMA ORTIZ VELASCO
ROSA ANGELINA MONCADA
WILLIAM MIGUEL MONCADA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2004

SISTEMA DE CONTROL EN MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS
“SISCONVEH”

IRMA ORTIZ VELASCO
COD. 52.169.605
ROSA ANGELINA MONCADA
COD. 52.188.084
WILLIAM MIGUEL MONCADA
COD. 80.047.264

Trabajo de Grado para optar por el Título de Tecnología de Sistemas

Ingeniera de Sistemas
GLORIA RICARDO
Tutora

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.

2004

RESUMEN

En este proyecto se diseñó, desarrolló e implementó un software bajo ambiente Windows, con herramientas de Visual Basic 6.0 para el manejo de la información del taller TECNILUGO. Efectuando un levantamiento de la información con el fin de determinar las necesidades primordiales del Taller, se analizó los datos obtenidos generando un esquema general acorde con los requerimientos de la Empresa, del mismo modo se creó el diseño más óptimo del software, con los principales módulos para el manejo de los datos, implementando un programa confiable que maneja la información de manera óptima cumpliendo con los lineamientos establecidos.

Asimismo se brinda una información clara y precisa a la Empresa, para así poder clasificar y priorizar la información para la toma de decisiones.

Y además se lleva un control de los inventarios alimentado por la compra (carga) y la factura (descarga), efectúa una cotización y factura para la venta de repuestos y servicios prestados en el Taller, lleva una historia de los servicios prestados a cada vehículo. Logrando así tener un control de lo que se hace en cada reparación.

En general es una aplicación modular con un formato Standard que permite realizar modificaciones que se acoplen a las necesidades y cambios futuros del Taller; como por ejemplo y el más importante, en la factura que se especifica el IVA, para cuando cambie su Régimen Tributario. Además es confiable debido a que maneja un proceso de seguridad de claves de acceso para la entrada al mismo.

INTRODUCCIÓN

La finalidad de este proyecto es lograr la realización de un sistema para almacenamiento de los diversos datos que son generados por Talleres medianos de mecánica automotriz en la ciudad de Bogotá D.C., específicamente en nuestro proyecto en los procesados por el Taller TECNILUGO.

Este Taller se encuentra ubicado en la Carrera 110 No. 60 – 23 al Noroccidente de la Ciudad de Bogotá D.C., funciona hace tres años prestando el servicio de mecánica general automotriz, cubriendo el área de Engativa, Álamos y Barrios circunvecinos.

Debido a que en la actualidad no se lleva un registro estandarizado de precios de servicios y repuestos, tampoco de las facturas que se hacen manualmente sin consecutivo incumpliendo la normatividad Tributaria de inscribirse al Régimen Simplificado donde se debe llevar control de las compras y ventas efectuadas por el Taller y no brinda los antecedentes de trabajos realizados a los vehículos.

Se desarrolló un software que permite llevar un control eficiente y confiable de los servicios prestados a los vehículos, efectuando una cotización con el valor de los repuestos y servicios (mano de obra), generando una factura y permitiendo llevar un control sobre los inventarios.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN

El Taller TECNILUGO, ni los medianos talleres de la ciudad, han logrado tener una herramienta sistematizada debido a que en la actualidad el registro de los trabajos realizados por concepto de mecánica automotriz, se está llevando manualmente de una manera desorganizada, en donde difícilmente se puede presentar un informe de los trabajos o compras hechas por este tipo de Empresas, mucho menos llevar una historia de los trabajos realizados a los vehículos, y si es necesario una consulta sobre un proveedor y sus productos el resultado es poco confiable pues no se lleva un control de los inventarios, así que la información es difícil de consultar y analizar.

El sistema que se está llevando actualmente en el Taller es el siguiente: En primer lugar llega el vehículo al Taller, es atendido por uno de los mecánicos el cuál le hace un diagnóstico (cotización verbal) del trabajo a realizar y los repuestos requeridos dando el precio total.

Una vez arreglado el carro y listo para entregar, se elabora una cuenta de cobro manual en un talonario pro-forma minerva sin numeración en caso en que el usuario la requiera, de lo contrario no se efectúa. Se coloca el trabajo realizado y repuestos utilizados, con sus valores totales de repuestos y mano de obra.

En cuanto a los inventarios se lleva un control en un cuadro en Excel, de lo que se compra, sin tener en cuenta lo que se vende. Por lo tanto, no se identifica los proveedores de manera rápida hasta que se pregunta a los mecánicos a quien se

debe comprar y ellos estiman los precios sin dar veracidad en que sea el más económico y de mejor calidad.

Los vehículos son atendidos por los mecánicos ó el propietario como vayan llegando, sin llevar un historial de los trabajos realizados, recurriendo a la memoria del mecánico para indicarle al usuario de los servicios que se deben efectuar, en casos de mantenimiento preventivo ó mejoramiento de la mecánica del mismo.

Debido a estas situaciones se presentan los siguientes aspectos:

- Desconocimiento de existencias.
- No se tiene un listado de movimientos diarios, debido a que se maneja una economía de bolsillo, sin control.
- No se llevan facturas, solo pro-formas cuando el usuario lo requiera.
- No se tiene un registro de los proveedores.

PRONOSTICO: Si no se toman medidas para el mejoramiento de los anteriores problemas, el Taller se verá afectado hasta el punto de su cierre y pueden generarse multas por no cumplir con las normas tributarias.

1.2 FORMULACIÓN

¿En que ayudará al Taller TECNILUGO realizar un software que permita llevar un control sobre sus repuestos y servicios ofrecidos?.

1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La plataforma en que se desarrolló el software es Visual Basic 6.0, bajo ambiente Windows.

Los procesos que se realizan en el software cumplen con las características primordiales, suministrando una herramienta a la parte Administrativa para la toma de decisiones, se busca solucionar las fallas que no se han podido manejar por falta de control y debido a las diferentes causas.

Los procesos son:

- Proceso de captura de datos
- Proceso de Compras
- Proceso de Inventario
- Proceso de Cotización y Facturación

El software desarrollado maneja la siguiente información relacionada con:

- Cotización
- Facturación
- Inventarios
- Proveedores
- Clientes

A través de:

- Formularios (Que permiten el ingreso, edición y búsqueda de la Información).
- Reportes (Con ayuda del Cristal Report crear reportes que cumplan con los requerimientos exigidos por el usuario).

El software desarrollado no maneja información relacionada con:

- Contabilidad (No directamente, pero los reportes generados sirven de soporte para llevar la contabilidad).
- Bancos
- Notas Crédito y Débitos
- Nómina y su contabilización
- No proporcionará el tiempo del servicio.
- No determinará si el rendimiento de los mecánicos mejora.
- No establece si se presta una mayor y ágil atención al usuario.
- No comprobará la calidad del servicio prestado.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Diseñar, desarrollar e implementar un software bajo ambiente Windows, con herramientas de Visual Basic 6.0 para el manejo de la información del taller TECNILUGO.

2.2 ESPECÍFICOS

- Efectuar un levantamiento de la información con el fin de determinar las necesidades primordiales del Taller.
- Analizar los datos obtenidos para generar un esquema general del software, acorde con los requerimientos de la Empresa.
- Crear un diseño óptimo del software, obteniendo los principales módulos de manejo de los datos.
- Implementar un software confiable, que maneje la información de manera óptima cumpliendo con los lineamientos establecidos.
- Brindar una información clara y precisa a la Empresa, para así poder clasificar y priorizar la información para la toma de decisiones.

3. JUSTIFICACION

Este proyecto es importante por ser una herramienta efectiva en el manejo de la información en forma organizada, brindando mayor control en la parte administrativa en el manejo de inventarios, registro de compras y proveedores de la empresa. Se encuentra proyectado en miras de las exigencias de Ley en cuanto al régimen tributario se refiere, debido a que actualmente se obliga a las pequeñas y medianas empresas a pertenecer a un régimen específico cumpliendo requisitos de llevar registros de los servicios prestados y compra-venta de mercancías en una forma cronológicamente ordenada, generando un documento (bien sea una cuenta de cobro o una factura).

Con la prestación del servicio se genera una historia de los trabajos realizados al vehículo, ofrece una cotización y una factura de los productos y servicios prestados en el arreglo del automóvil, permitiendo así tener la información de manera organizada.

El Taller TECNILUGO y los medianos Talleres de la Ciudad Capital, necesitan cuánto antes un software para el almacenamiento de la información, con el propósito de tener una herramienta eficaz, que conlleve a mejoras de su trabajo, control y organización, dando como resultado un mejor manejo administrativo.

Este proyecto se encuentra dirigido a todos los medianos Talleres de mecánica automotriz, que tengan una visión de organización apoyada en las herramientas tecnológicas, dispuestos a romper las barreras del cambio e innovar con sistemas de información eficientes cumpliendo con las normatividades tributarias vigentes, para poder así contribuir con su propio crecimiento y el desarrollo económico de nuestro país Colombia.

4. MARCO TEORICO

El Taller desde su existencia ha llevado un proceso manual en todos sus documentos y controles.

Por otro lado sin cumplir con lo indicado en la ley 785 de diciembre de 2003 de inscribirse al Régimen Simplificado y llevar registros.

Los estudios realizados al Taller determinaron:

1. Facturación: Se encargaba del registro manual de los servicios y ventas en cuentas de cobro pro-formas minerva, sin número y sin control.
2. Inventario: Se encargaba de llevar un cuadro en Excel con los repuestos comprados y vendidos, sin exactitud, con préstamo de mercancías por parte de Almacenes cercanos al Taller.
3. Proveedores: No existía un registro de la información con los proveedores y productos.
4. Clientes: No existía un listado de clientes.
5. Histórico: No se llevaban antecedentes de los servicios y repuestos del vehículo.

Antes de empezar el software desarrollado se tuvieron en cuenta las investigaciones relacionadas con el tema. Como la existencia de estos mismos programas en el mercado, como son: Programa Taller Automóvil (precio del programa versión monopuesto 150.25 Euros) y Autosoft Taller (Básica Precios US\$165.66).

Además investigaciones del mercado, donde se efectuó la siguiente síntesis:

De acuerdo a las conclusiones efectuadas en el Consejo Nacional Inter Gremial de Empresas Reparadoras de Vehículos, realizado por primera vez a finales del año 2002, se explica por parte de su Presidente Darío Ángel Sierra, que la imagen que se tenía de los talleres, donde no se sabía qué era más sucia: si la persona que atendía o el perro que rondaba por ahí y de arreglar un estrellón, las hendiduras que le dio a su carro el día que manejó con algunos traguitos o realizarle la “famosa latonería y pintura”, que son algunos de los motivos más frecuentes de visitar un Taller.

Sin embargo hoy en día otra es la realidad. Así, se pasó del mugre a la “alta cirugía”, a los avances tecnológicos y se adquirió conciencia de la necesidad de mejorar el nivel de capacitación. Y romper ese viejo esquema hacía que la industria fuera mirada de manera despectiva.

Actualmente, esas dificultades están más latentes debido a las inversiones que les implica el cambio y el enfrentarse a una calidad que es cada vez más exigente.

Atender los carros requiere más capacitación e inversión y el pago de los servicios cada día es menor.

La crisis económica ha hecho que todos los días desaparezcan las empresas reparadoras del país y entonces no es solamente la lamentable situación de que se quiebran y pierden absolutamente todo, sino que muchos de ellos al verse lesionados en sus ingresos, bajan sus especificaciones y les toca vender equipos y al hacer ese esfuerzo de disminución de gastos, paulatinamente van pasando de formales a informales.

Revisando las estadísticas, Empresas como estas hay cerca de 4.500 en Colombia, dispuestas a atender un parque automotor de aproximadamente 2 millones 700 mil vehículos.

El gremio asocia hasta el momento a las empresas formales, una de las tipologías de esta industria, Así, están por un lado, los representantes de marca que son los concesionarios y compañías ubicadas en las principales ciudades y por otro, están los talleres independientes.

Dentro de esta última categoría, se encuentran los formales y los informales. Los primeros, son los que facturan el IVA, tiene a sus empleados afiliados al Seguro, ARP y capacitan a sus trabajadores; mientras que los segundos no tienen nada de eso.

Un 65% en Bogotá hace parte de los pequeños Talleres Informales.

4.1 ANTECEDENTES:

El Taller TECNILUGO, se encuentra ubicado en la Carrera 110 No. 60 – 23 al Noroccidente de la Ciudad de Bogotá D.C., funciona hace dos años prestando el

servicio de mecánica general automotriz, cubriendo el área de Engativa, Álamos y Barrios circunvecinos.

Encontrando una Empresa que trata de planificar y controlar su sistema de información apoyándose en adelantos tecnológicos en relación con una mejor organización administrativa.

Con el software SISCONVEH se pretende brindar al Taller una solución óptima a su problema dándole la oportunidad de adquirir un software de calidad que satisfaga la mayor cantidad de necesidades básicas.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Para esta propuesta se seleccionaron todas aquellas herramientas que permitieron tener elementos de base para la búsqueda de una solución óptima al problema planteado. De las cuales la presente es la que más se adecuó a las necesidades y oportunidades que se tienen para desarrollar, habiendo elegido el tema de Sistema de control en mantenimiento de vehículos, se dio inicio a la recolección de información, haciendo visitas a la empresa TECNILUGO, mediante entrevistas abiertas (ANEXO 1), aplicadas al propietario, secretaria y mecánicos, de los resultados se pudieron establecer los requerimientos que se tienen.

A continuación se plantean los conceptos que hicieron parte de la Investigación:

- **Cotización:** Los mecánicos del taller cotizan verbalmente a los propietarios de los vehículos los precios del servicio, sin estándar de los mismos y sin

dejar constancia de lo pactado. Es un trabajo que precede a la prestación del servicio y a la elaboración de la cuenta de cobro.

- Cuentas de Cobro: Documento llevado por el taller en forma manual, una vez terminado el trabajo, diligenciado en pro-formas minerva (ANEXO No. 2), sin número consecutivo. Sí el usuario lo requiere, del o contrario no se elabora. Donde se registran en primer lugar los Datos propios del Taller: fecha de la transacción, razón social, NIT, Dirección, Ciudad. Y los datos del comprador ó adquiriente del servicio: Apellidos y nombre y/o razón social, C.C. ó NIT, Dirección y Teléfono, Ciudad. Además se especifican los conceptos y los valores totales de los repuestos ó servicios.
- Inventario: Es un listado de los repuestos adquiridos por el Taller, para ser instalados durante la reparación del vehículo. Se lleva en una hoja de Excel (ANEXO No. 3), sin control de salidas.
- Proveedores: Actualmente no existe un registro de la información con los proveedores y productos en el Taller, que contenga los datos generales de las empresas que proveen al Taller los diferentes repuestos: Apellidos y Nombre y/o razón social, C.C. ó NIT, producto, valor de compra.
- Clientes: No existe un listado con los datos de clientes que hacen uso de los servicios prestados por el Taller. Como No. de Identificación, Apellidos y nombres, Teléfono y Dirección.
- Mecánicos: En el momento no existe una listado que muestre los apellidos y/o nombres de los mecánicos que trabajan actualmente en el Taller, Cédula de ciudadanía, Teléfono.

- Servicios Diarios: Hoy en día el Taller no cuenta con un reporte que muestre los servicios vendidos diariamente y sus valores totales.
- Histórico: No se lleva un historial de las reparaciones efectuadas, los datos generales del vehículo: Placa, color, marca, modelo, propietario, las fechas de los servicios prestados y los conceptos de los mismos.

Por otro lado se plantearon los conceptos que permitieron una ubicación del proyecto dentro de la categoría de los sistemas de información.

DISEÑO DEL SISTEMA

Contiene dos etapas:

Diseño Lógico, donde se describen las especificaciones detalladas del nuevo sistema como son:

SALIDAS

Se creo un modelo básico de reportes que permitan la presentación de la información, de acuerdo con las necesidades del usuario. Cada reporte esta dividido en tres áreas: Presentación, Información y Paginación.

Los reportes son los siguientes y pueden ser generados por pantalla o por impresora:

Histórico de Arreglos: Reporte con el historial de las reparaciones efectuadas. Se divide en dos partes, la primera con los datos generales del vehículo: Placa,

color, marca, modelo, propietario. Y la segunda contiene las fechas de los servicios prestados y los conceptos de los mismos.

Inventarios: Reporte de los repuestos existentes en el Taller.

Proveedores: Reporte con los datos generales de los proveedores del Taller donde muestra: Apellidos y Nombre y/o razón social, C.C. ó NIT, producto, valor de compra.

Mecánicos: Reporte donde se muestra los apellidos y/o nombres de los mecánicos que trabajan actualmente en el Taller, Cédula de ciudadanía, Teléfono.

Clientes: Reporte de los clientes del Taller, muestra el No. de Identificación, Apellidos y nombres, Teléfono y Dirección.

Cotización: Reporte donde se muestran la siguiente información por Repuestos y Servicios: No. de Cotización, Fecha, Mecánico, Vehículo, Referencia, Descripción, Cantidad, Valor Unitario, IVA, Valor Total. Al final totaliza la cotización el IVA y genera un Total.

Factura: Reporte que contiene los siguientes datos: No. de Cotización, No. de factura, Fecha, Mecánico, Vehículo, Referencia, Descripción, Cantidad, Valor Unitario, IVA, Valor Total. Al final totaliza la factura el IVA y muestra el Total.

Compra de Repuestos: Reporte que enseña los siguientes datos: No. de Compra, Fecha, Proveedor, No. de Factura, Referencia, Descripción, Cantidad, Valor Unitario, IVA, Valor Total, Subtotal, IVA y Total.

Servicios Diarios: Reporte donde se muestra los servicios vendidos diariamente y sus valores totales.

ENTRADAS

Se creó un modelo básico de ventanas que permitan el acceso de los datos, a través de diferentes sub-módulos.

Cada sub-módulo esta dividido en tres áreas: Presentación, captura de datos y Comandos; Estos últimos contienen los procesos para el manejo de la Información y están divididos en cuatro partes: Desplazamiento, Edición, Actualización y Cerrar.

Los sub-módulos son los siguientes:

Servicios: Se capturan los datos de código del servicio, descripción del servicio, Valor, Concepto (corresponde a Servicios ó Repuestos).

Propietario: Se capturan los datos del propietario del vehículo como: No. de identificación, Apellidos y Nombres, Teléfono y Dirección.

Mecánicos: Se capturan los datos del código de mecánico, apellidos y nombres.

Proveedores: Se capturan los datos de los proveedores, como: No. de identificación, Razón Social, Dirección., Teléfono, Fax, E-mail.

Vehículos: Se capturan los datos de No. de Placa, Modelo, Propietario, Marca, Color.

Repuestos: Se capturan los datos de Referencia, Descripción, Valor, Concepto.

Colores: Se capturan Código del color y nombre del color.

Marcas: Se capturan código de marca y nombre de la marca.

Parámetros Generales: En primer lugar se capturan los datos generales propios del Taller como son: Razón Social de la Empresa, NIT ó cédula de ciudadanía, Dirección, Teléfono, Fax, E-mail, Resolución Autorización, Fecha Autorización. En segundo lugar concepto Grupo Concepto Ítem Repuestos / Servicios, código, fecha, descripción, porcentaje. Estos conceptos son los ítem que se agrupan de acuerdo al porcentaje del IVA, que necesita ser aplicado.

BASE DE DATOS

Es donde se guardan todos los datos capturados por los sub-módulos, contiene las tablas del software y las relaciones establecidas entre las mismas.

FORMATOS

* Se creó un formato que se generaliza en todos los módulos de captura de información:

NOMBRE DEL MODULO

CAPTURA DE DATOS**COMANDOS**

Cada sub-módulo esta dividido en tres áreas: Presentación, captura de datos y Comandos; Estos últimos contienen el manejo de búsqueda de la Información y están divididos en cuatro partes: Desplazamiento, Edición, Actualización y Cerrar.

La presentación de la captura de datos, puede variar de acuerdo con la información que se este manejando en el sub-módulo, así mismo los comandos son utilizados en los sub-módulos dependiendo de las necesidades que se tengan por el procesamiento de la información.

* Se creo un formato básico de reportes que permite la presentación de la información, de acuerdo con las necesidades del usuario. Cada reporte esta dividido en tres áreas: Presentación, Información y Paginación.

PRESENTACION**INFORMACIÓN****PAGINACIÓN**

Diseño Físico:

Son las instrucciones del programa como cotizar y/o facturar para saber el valor de los servicios y el inventario, para revisar si hay mercancía.

PROCESOS**✓ COTIZACIÓN:**

Efectúa el siguiente proceso: Los campos de No. de Cotización y Fecha (están dados automáticamente por el sistema). Solicita los datos de mecánico y vehículo que se seleccionan a través de un combo, se accesan por repuestos y servicios la referencia, descripción, cantidad, asigna el valor unitario, calcula el IVA de acuerdo al porcentaje asignado al concepto y calcula el valor total. Calcula por concepto un Subtotal, IVA y Total. Al final totaliza y da como resultado el subtotal de la cotización, el total del IVA y el total de la cotización.

✓ FACTURACIÓN

Realiza el siguiente proceso, mediante el llamado del No. de cotización grabado: El No. de Factura y Fecha (están dados automáticamente por el sistema). Trae los datos de mecánico y vehículo, de los repuestos y servicios, la referencia, descripción, cantidad, el valor unitario, el IVA calculado de acuerdo al porcentaje asignado al concepto y valor total. El Subtotal, IVA y Total por concepto. Al final trae el subtotal de la factura, el total del IVA y el total de la factura. Una vez llamado el documento y disponible en la pantalla, esta listo para grabar ó para efectuar los cambios necesarios.

✓ COMPRAS

Efectúa el siguiente proceso: No. de Compra y Fecha (dados automáticamente por el sistema). Se deben diligenciar los datos del repuesto como son: Referencia. Descripción y Cantidad, trae el Valor Unitario, calcula el IVA con el porcentaje asignado al concepto y calcula el Valor Total.

✓ *INVENTARIO*

Mediante la compra se carga al inventario los repuestos donde las unidades son sumadas a cada ítem, la factura efectúa el descargue de los repuestos y mediante el reporte muestra la existencia de los repuestos.

Se ha analizado la solución óptima factible, lo cual arrojó como resultado el desarrollo de un software, manejando un interfaz gráfico con Visual Basic.

4.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

4.3.1 General: La información relacionada con servicios prestados, inventarios, cotización, facturación, proveedores y clientes de TECNILUGO, se podrán manejar de manera eficaz y confiable, mediante la sistematización a través de un software que permita agilizar en forma oportuna y precisa todos los procesos relacionados con los inventarios, informe de compras requeridas y facturación de dicho Taller.

4.3.2 De Trabajo

- ✓ Se creo un ingreso de mercancías con sus respectivas cantidades y valores, con lo cuál se alimenta el inventario.

- ✓ Se genero una factura donde se indica el valor total del servicio incluyendo los productos utilizados.
- ✓ La empresa solicita su información ordenadamente con la facilidad de producir reportes requeridos confiables, con agilidad y óptimos resultados en la organización de la información.
- ✓ Se conoce la información de los proveedores y clientes.

5. METODOLOGÍA

5.1 ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE GRADO:

La presente investigación pertenece a la línea de Ingeniería de Software, que comprende la producción de software eficiente y de calidad, esta propuesta es la más acertada, ya que proporciona un buen servicio de software, que es de gran utilidad para la empresa en la prestación de servicios y en el manejo de su información.

En la investigación se ha tenido conocimiento que existen Software de reparación automotriz para medianas y grandes empresas de este ramo, como son: Programa Taller Automóvil (precio del programa versión monopuesto 150.25 Euros) y Autosoft Taller 2.0 (Básica Precios US \$165.66). Donde se puede observar que llevan un control en cada vehículo de alineación, mantenimiento preventivo y correctivo, al igual que un sistema de cotizaciones, control de arreglo del automóvil en cuánto latonería, mecánica, electricidad (servicios que no se prestan en talleres medianos) y facturación de repuestos y servicios, pero no se dedican a Talleres Informales como este caso.

Para esta propuesta se considera el hecho de que por primera vez se acerca el desarrollo de un software a pequeñas y medianas empresas de este tipo, las cuales se abren paso en la economía colombiana, que aunque con pocos recursos económicos, si pueden valerse de la tecnología para tener su información de manera organizada y precisa.

Así que en la empresa en la cual se va a implantar este programa, no se han hecho estudios a fondo acerca del problema que presentan y que así tienen la oportunidad de acceder a un software de calidad, funcional y económico.

5.1.1 Alternativa de Trabajo de Grado

Como alternativa de trabajo de grado se ha optado por un Proyecto de Desarrollo Empresarial y Tecnológico, apoyados por la empresa TECNILUGO, donde las dos partes se verán beneficiadas, una al adquirir un software a un bajo costo y que en realidad se ajuste a sus necesidades y a los estudiantes que se les permita la posibilidad del desarrollo de este software empresarial como alternativa de proyecto de grado.

5.2 ETAPAS O FASES

5.2.1 Fase de Exploración

- Levantamiento de Información

Aplicando las técnicas de levantamiento de la información, partiendo inicialmente de la observación desde el ingreso del vehículo a su revisión técnica, la cotización verbal del costo de la reparación, su posterior aprobación y por último la reparación del vehículo.

Efectuando una recopilación de la información acudiendo a las fuentes documentales como facturas (ANEXO 2) y cuadros de inventarios (ANEXO 3), practicando una entrevista abierta (ANEXO1) al propietario del establecimiento y

demás empleados que están involucrados en la parte operativa del taller, se encontraron las siguientes inconformidades con relación al sistema llevado:

- Actualmente se lleva en una hoja de Excel un control poco eficiente de los inventarios de los repuestos.
- Se elabora una cuenta de cobro en un formato pro-forma minerva manualmente donde se relacionan los repuestos y servicios prestados, se totaliza y se entrega al usuario, solo si el mismo lo requiere.
- No se ingresan los datos de ventas realizadas en el día por concepto de bienes y/o servicios manejando una economía de bolsillo sin control alguno.
- No se tiene un listado de proveedores con sus respectivos productos, ni un listado de clientes.
- No se lleva un histórico de los vehículos atendidos; es decir no se controla cuántas veces se ha arreglado un mismo auto.

Se analizaron estos procesos previos a la implementación, así como los alcances y efectos que tendrán dentro de la empresa contemplando que cumpla con los objetivos planteados desde el comienzo del desarrollo de la aplicación. Se acordó que las partes pondrían a disposición las condiciones básicas para el desarrollo de este software.

5.2.2 Procesos y Subprocesos: Este proyecto contará con los siguientes procesos:

- * Proceso de captura de datos.
- * Proceso de Compras.
- * Proceso de Inventario.
- * Proceso de Cotización y Facturación.

Y subprocesos como:

- Validaciones
- Reportes
- Ayudas
- Seguridad
- Mantenimiento

Proceso de captura de datos: Este proceso esta dividido en varios sub-módulos como lo son propietario, proveedor, marca, color, mecánico, repuesto, vehículo, y servicio: donde se capturan los datos principales de cada uno, se hace un llamado al subproceso de validación, si es correcto los datos que el usuario ingreso se procede a guardarlos en la correspondiente tabla que hace parte de la base de datos de este software.

Proceso de Compras: Este proceso captura los datos de los repuestos a comprar, se diferencia al anterior en que este necesita de los módulos anteriores para traer la información necesaria, como repuestos, además presenta la multiplicidad de captura de datos.

Proceso de Inventarios: Este es afectado por los procesos de compras y facturación, donde el primero carga las unidades de repuestos y el otro las descarga, cabe anotar que cuando existe crédito de mercancías de los almacenes que suministran repuestos a manera de préstamo diario el inventario maneja cifras negativas hasta el momento de su legalización.

Proceso de Cotización y Facturación: A diferencia de los anteriores donde se capturaba dato por dato, aquí se puede vender varios bienes y/o servicios en una misma cotización, o en una factura de venta según sea el caso, llamando a su vez a los procesos de validaciones, inventarios en el caso de la factura y la impresión de la misma.

Subproceso de Validaciones: Este subproceso es especial para cada uno de los procesos anteriores, ya que es la validación de la captura de datos, así que cada validación es especial para cada campo, permitiendo o no que el usuario cometa errores al guardar dichos datos.

Subproceso de Ayudas: Permite realizar una ayuda selectiva con el fin de resolver las preguntas más frecuentes por parte de los usuarios.

Subproceso de Reportes: Permite presentarle al usuario de una forma automática los reportes que se consideran necesarios para la manipulación de la información como lo son listado de proveedores, listado de clientes, listado de arreglos prestados por el taller a un vehículo, existencias de repuestos, es de resaltar que dichos reportes estarán acotados por lapsos de tiempo para hacer más controlable la información a presentar.

Subproceso de Seguridad: Utiliza claves de acceso mediante niveles de seguridad establecidos, efectúa las copias de seguridad respectivas Backups.

5.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El resultado de la investigación preliminar es que el sistema solicitado es factible, para llegar a esta conclusión se tuvieron en cuenta tres aspectos importantes:

5.3.1 Factibilidad Operacional: Una vez terminado e instalado el software funcionando, será para el Gerente una herramienta efectiva para tomar decisiones en su negocio, el cuál junto con los mecánicos quienes han colaborado con la información requerida, ya que para ellos este proyecto implementado va hacer de gran utilidad. En la actualidad no existe ninguna barrera que no permita llevar a cabo la implantación de este proyecto en este Taller, por el contrario con la participación del personal se planearon los parámetros principales del sistema encontrando como común denominador la facilidad de acceso a la información, el beneficio a los clientes en forma favorable debido a la historia que se llevará de sus vehículos en reparaciones y repuestos.

Además que no reduce la productividad en ningún área del Taller, ni de los empleados.

5.3.2. Factibilidad Técnica: Existen los recursos necesarios para adquirir la tecnología requerida para este proyecto, debido a que el Taller cuenta con un equipo de computo y una impresora (características enunciadas a continuación), que soporta los datos exigidos para usar el nuevo sistema, además al efectuar la implantación solo se requiere de un computador. Por el tamaño de la empresa no se necesita montar una red con varios usuarios.

HARDWARE

El equipo de cómputo tiene las siguientes características:

- Disco duro de 20 Gigas
- Un drive de 3 ½
- CD ROM de 48 X
- Procesador Pentium II
- Memoria RAM de 256 megas
- Multimedia
- MODEM SM 56 Motorola
- Tarjeta de red
- Puertos USB
- Impresora de inyección BJC 1000
- Monitor de 14"
- Mouse
- Teclado
- Parlantes

SOFTWARE

Las aplicaciones recomendadas aquí están sujetas a los criterios de la Administración correspondiente. Se recomienda la adquisición del Software con Windows 2000, Office 2000, que además brindarán ayuda y beneficio en la realización de tareas como la elaboración de documentos y otras en consideración de la Empresa.

Es necesario adquirir las respectivas licencias de Visual Basic 6.0, ya que la aplicación fue desarrollada bajo esta plataforma y el Crystal Report, generador de reportes que se encuentra contenida dentro de la misma.

Por el tamaño del programa se considera que este equipo es suficiente para el funcionamiento del mismo.

5.3.3 Factibilidad Financiera y Económica: Teniendo en cuenta las necesidades de la empresa y el software a desarrollar, se determino la siguiente tabla de costos:

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Levantamiento de informaci	1	\$ 60.000.00	\$ 60.000.00
Analisis y Diseño	20	\$ 15.000.00	\$ 300.000.00
Programacion	120	\$ 15.000.00	\$ 1.800.000.00
Gastos Transporte mes	1	\$ 450.000.00	\$ 450.000.00
Alquiler Equipo (2)	5	\$ 200.000.00	\$ 1.000.000.00
Alquiler Impresora (1)	5	\$ 35.000.00	\$ 175.000.00
Licencia Visual Basic	1	\$ 1.200.000.00	\$ 1.200.000.00
Licencia de office 2000	1	\$ 1.200.000.00	\$ 1.200.000.00
Imprevistos	1	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00
Papeleria	5	\$ 100.000.00	\$ 500.000.00
Total			\$ 6.885.000.00

En conclusión se encuentra viable el desarrollo de este proyecto, pues el computador y la licencia de Office es de propiedad del taller, haciendo que el costo directo disminuya, encontrando razonable el valor del software.

5.4 FASES DE ANÁLISIS Y DISEÑO

5.4.1 Prototipos

Se han creado dos tipos de prototipos básicos especialmente para la entrada y salida de la información al sistema.

El programa esta diseñado por módulos donde cada uno maneja datos específicos de diversas tablas. Para mantener el control de la información que un usuario pueda manejar se creo un sistema de seguridad donde el administrador asigna los permisos a cada uno de estos.

Igualmente el usuario tiene acceso a la ayuda en pantalla que proporciona rápidamente la información necesaria.

Diseño de Entradas:

Se creó un modelo básico de ventanas que permitan el manejo de la Información, a través de diferentes comandos y se generalizaron para todos los sub-módulos.

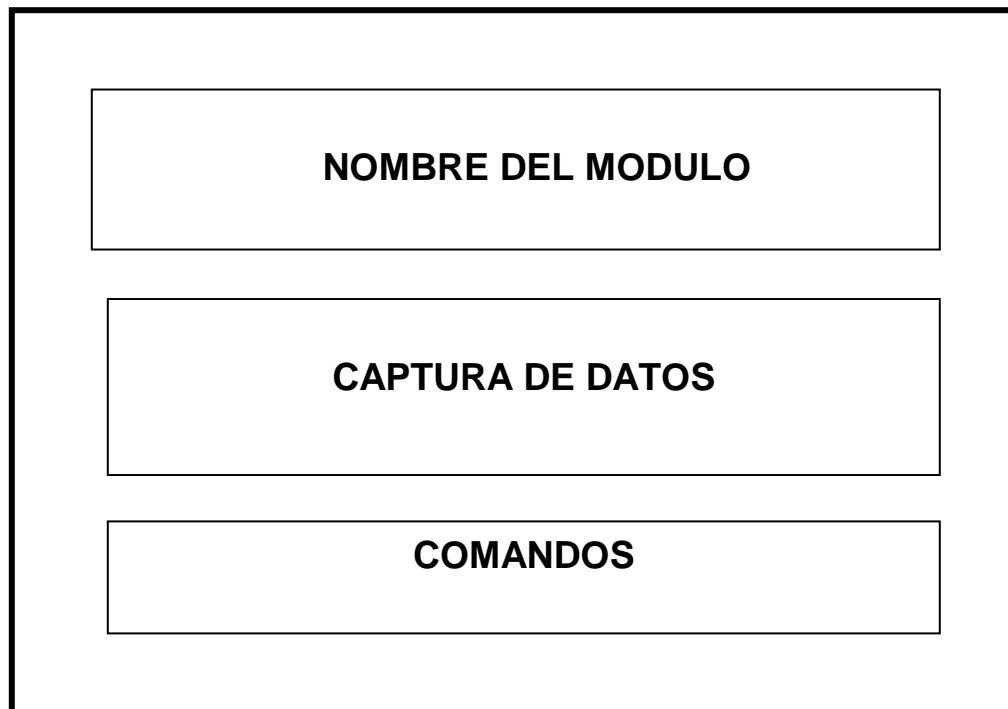
Cada módulo esta dividido en tres áreas: Presentación, captura de datos y Comandos (para la actualización y búsqueda de la Información, están divididos en cuatro partes: Desplazamiento, Edición, Actualización y Cerrar).

COMANDOS

DESPLAZAMIENTO	EDICIÓN	ACTUALIZACION	IMPRIMIR	CERRAR	OTROS
PRIMERO	BUSCAR	GUARDAR	IMPRIMIR	CERRAR	AYUDA

ANTERIOR	NUEVO	CANCELAR			
SIGUIENTE	MODIFICAR				
ULTIMO	ELIMINAR				

La presentación de la captura de datos, puede variar de acuerdo con la información que se este manejando en el módulo, así mismo los comandos son utilizados en los módulos dependiendo de las necesidades que se tengan por el procesamiento de la información.



Diseño de Salidas:

Se creo un modelo básico de reportes que permitan la presentación de la información, de acuerdo con las necesidades del usuario. Cada reporte esta dividido en tres áreas: Presentación, Información y Paginación.

Los reportes pueden ser generados por pantalla o por impresora:



Modelo Entidad Relación: Con este diagrama se busco organizar las tareas asociadas con los requerimientos que se determinaron para obtener una comprensión completa y exacta de la situación planteada.

A partir de aquí se determinaron los requerimientos que tomaría la base del nuevo sistema. Para su realización se tuvieron en cuenta ciertas finalidades como: verificar los requerimientos de la información, describir los datos asociados con las entidades, mostrar la relación entre las entidades.

Diagrama de HIPO:

Con este diagrama se describe y documenta los módulos que conforman el sistema, así mismo se busco mirar su interacción de forma que se obtuviera el detalle suficiente, pero sin perder de vista el panorama general.

Así mismo se pudo determinar las funciones y métodos que cada módulo y sub-módulo debía seguir, además se definieron las entradas y salidas del sistema.

Diagrama de Flujo de Datos:

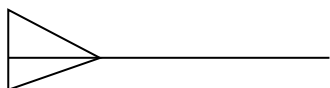
Con este diagrama se busca conocer los datos que inician los eventos y cuáles procesos que integran el sistema dan como resultado la información útil para el usuario, así se determino que tanto se alcanzaban los objetivos del Taller.

CONVENCIONES

RELACIÓN

Debe Ser

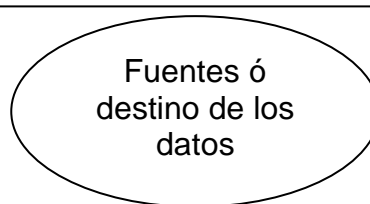
Puede ser



Muchos a Uno

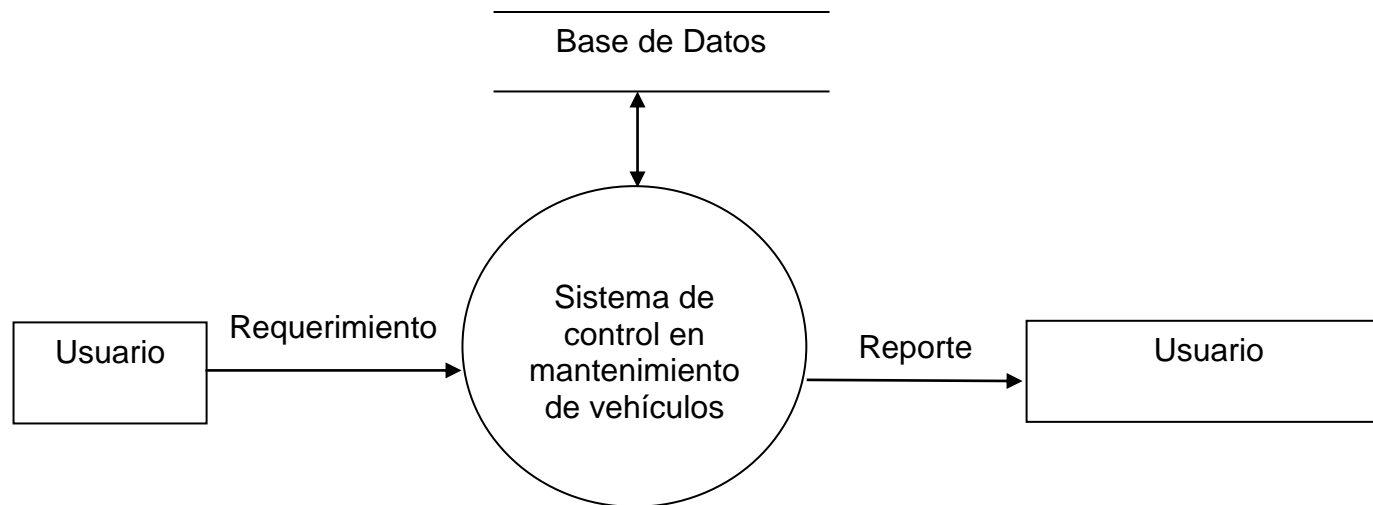
NOTACIÓN
Flujo de Datos →

Almacenamiento de Datos



5.4.2 Diagrama de Flujos de Datos

NIVEL 0



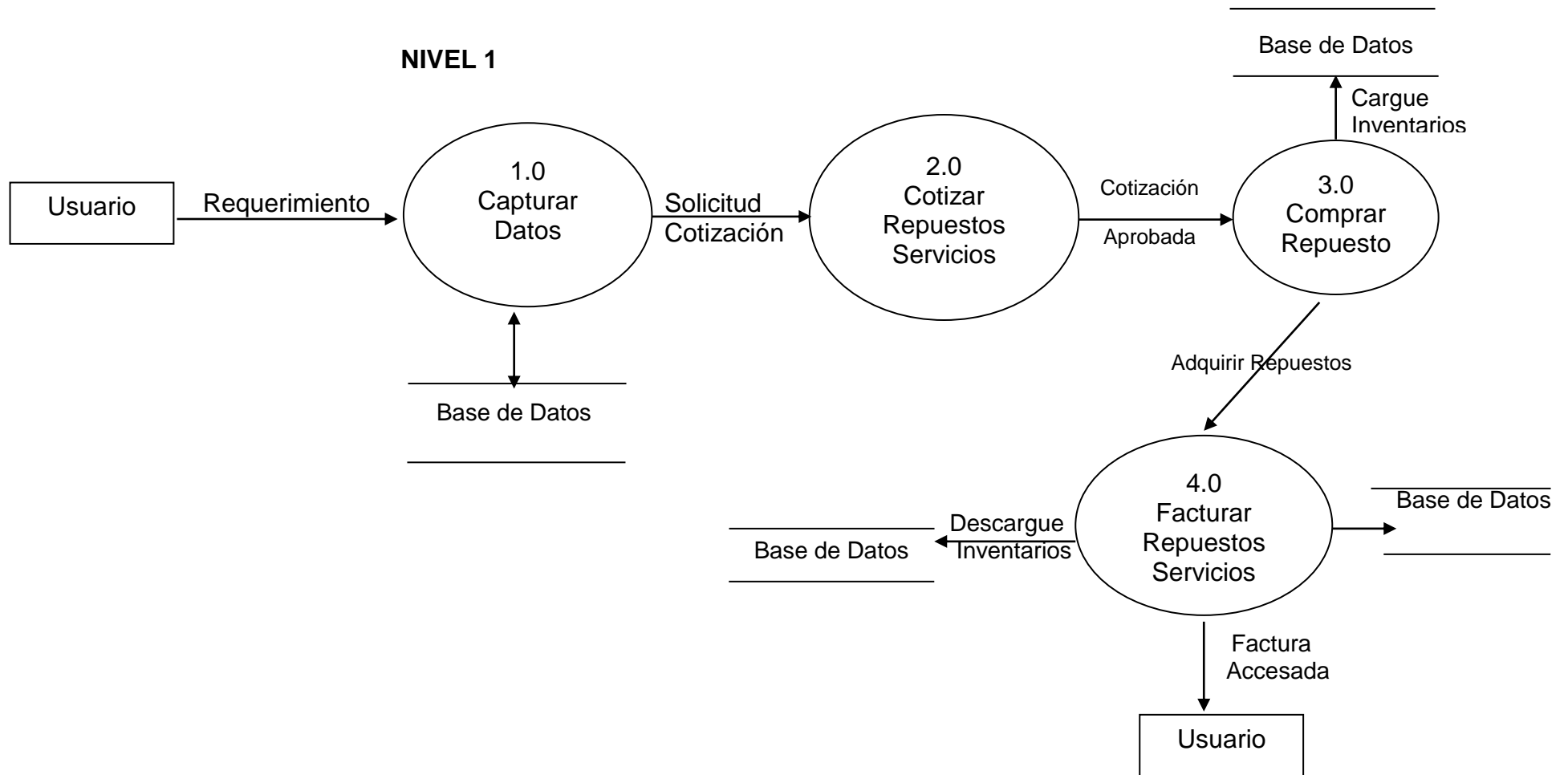


DIAGRAMA DE NIVEL 2

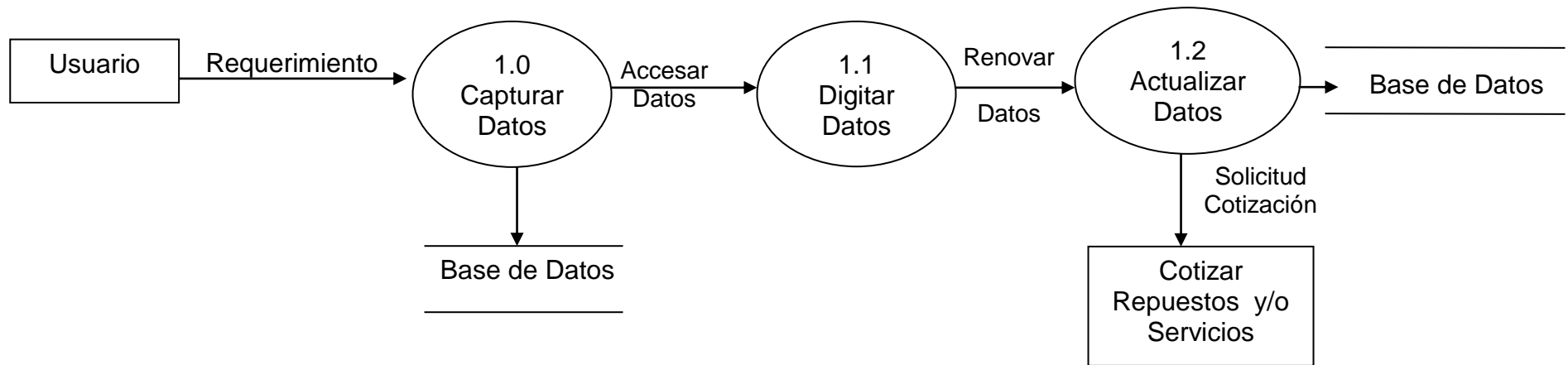


DIAGRAMA DE NIVEL 3

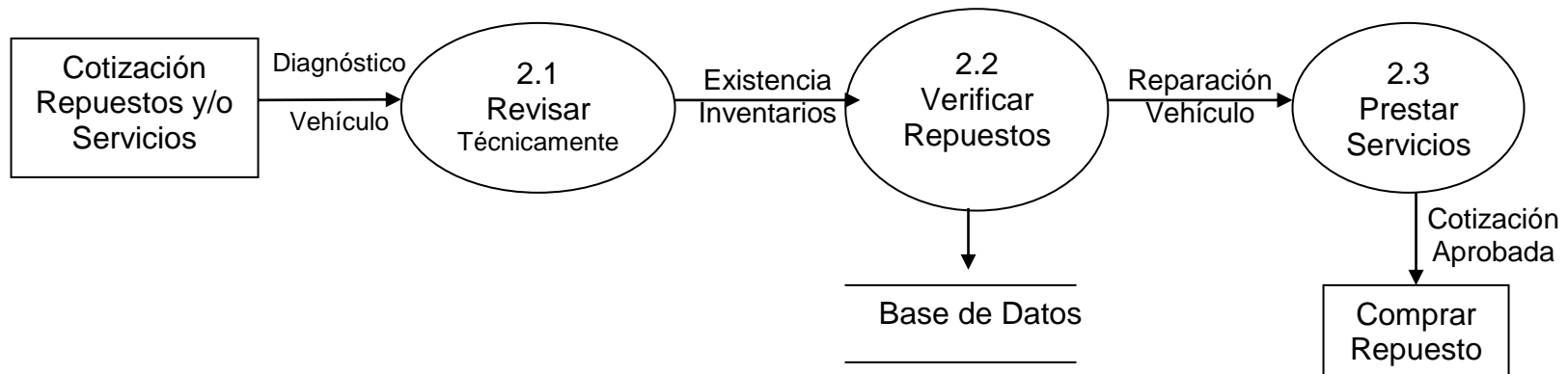
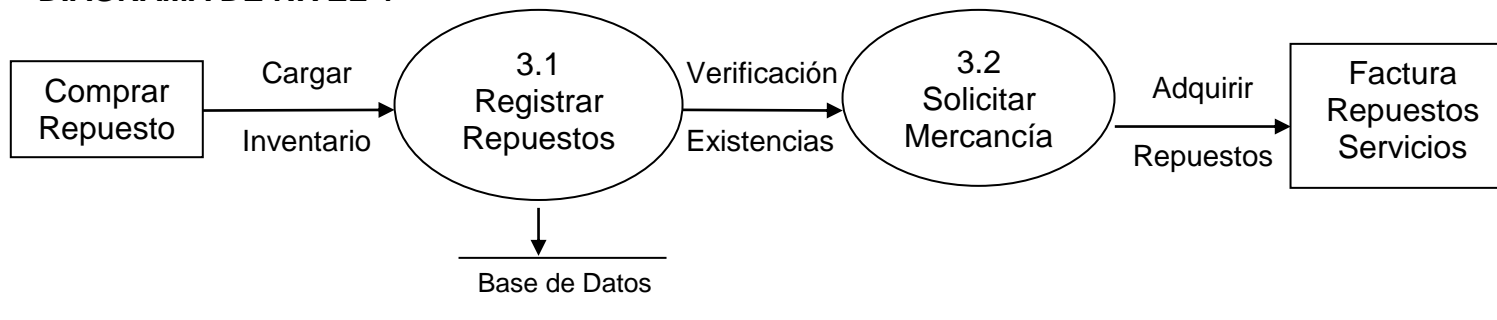
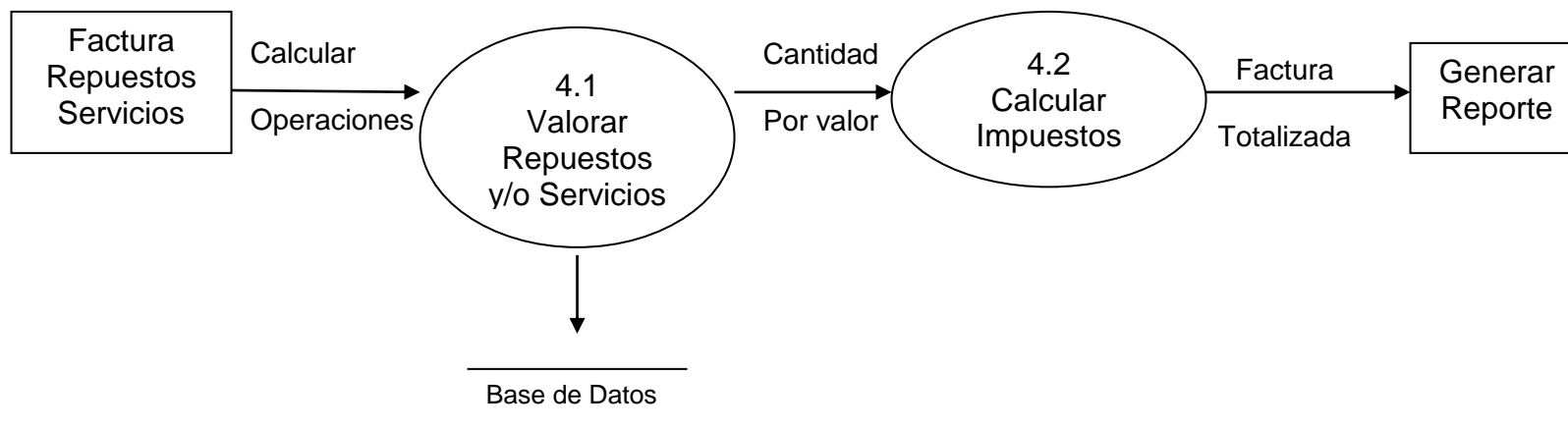


DIAGRAMA DE NIVEL 4**DIAGRAMA DE NIVEL 5**

5.4.2.1 Diccionario de Flujo de Datos

1.0 Capturar de Datos

1.1 Digital

Se accesan todos los datos básicos requeridos para el diligenciamiento de los formularios y la captura de la información en la base de datos.

1.2 Actualizar

Renovar los datos ya ingresados, actualizando los que se requieran de acuerdo a la necesidad del módulo ó de los cambios de datos de los clientes.

2.0 Cotización Servicios Repuestos

2.1 Revisar Técnicamente

Se efectúa un diagnóstico técnico por parte del mecánico quien indica los repuestos a utilizar y los arreglos a realizar.

2.2 Verificar Repuestos

Se ingresa a la cotización los ítem de los repuestos las cantidades y los precios, el software calcula los subtotales y totales.

2.3 Prestar Servicios

Se ingresa a la cotización los servicios y los precios de los mismos, el software calcula los subtotales y totales.

3.0 Comprar Repuestos

3.1 Registrar repuestos

Se compran los repuestos que cargan el inventario.

3.2 Solicitar Mercancía

Se maneja el préstamo de mercancía, para identificar aquellos repuestos que son prestados al Taller por los Almacenes, en el momento de descargue de inventarios que se efectúa mediante la factura estos quedarán en negativo, hasta tanto no se legalice su compra, ayudando a controlar efectivamente los inventarios del Taller.

4.0 Factura Repuestos Servicios

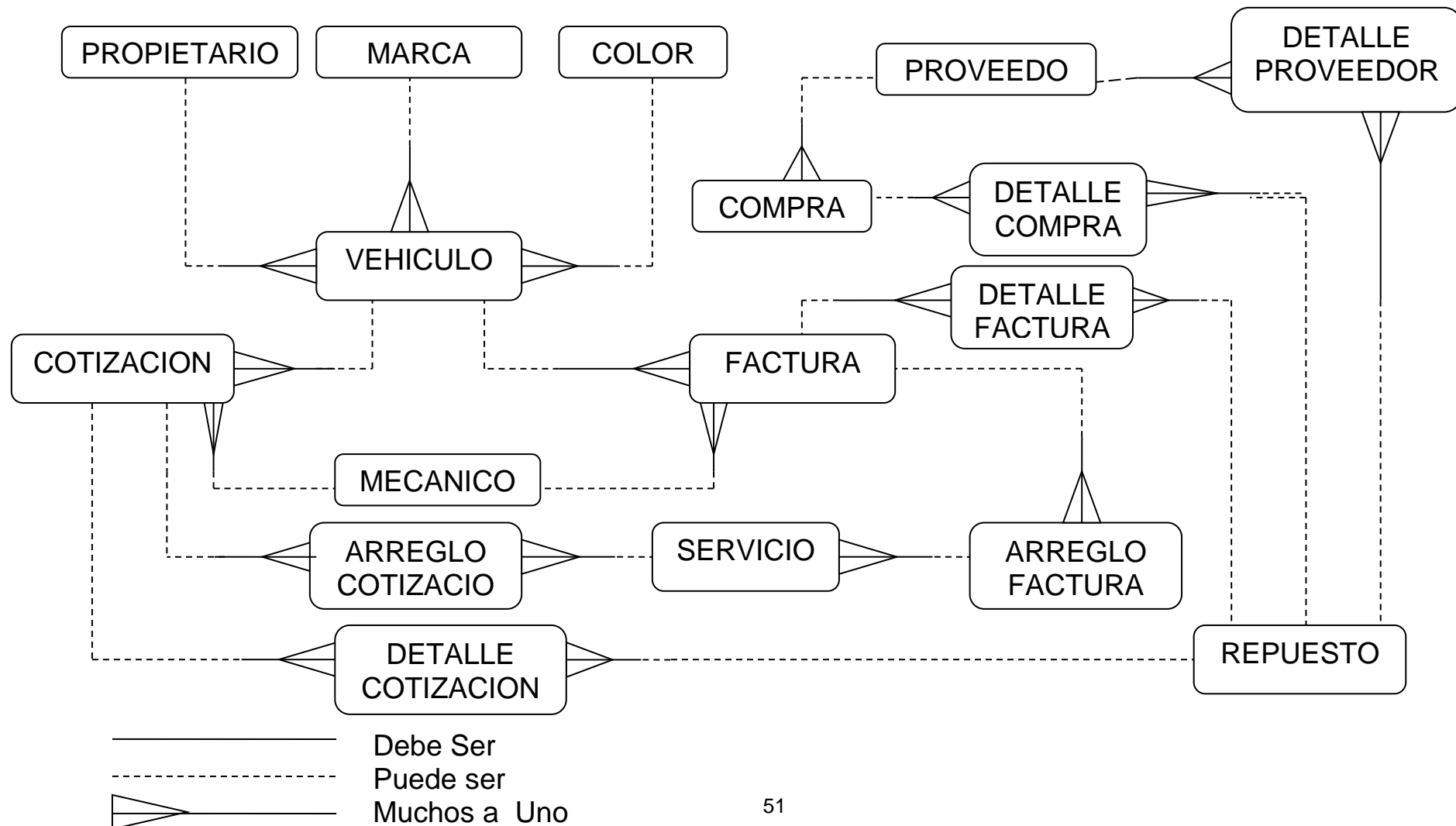
4.1 Valorara Repuestos y/o Servicios

Se efectúa la correspondiente factura que realiza las operaciones de multiplicación, sumatorias en subtotales y totales. Además descarga el inventario, haciendo la resta de los repuestos en el mismo.

4.2 Calcular Impuestos

Se aplica el IVA (en caso de que se requiera), en el porcentaje solicitado, que en el futuro será requerido de manera obligatoria.

5.4.3 Diagrama de Entidad Relación



5.4.3.1 Diccionario de Datos

“SISCONVEH”

ENTIDAD: MARCA

NOMBRE TECNICO: SSCMR

DESCRIPCION: Corresponde a las marcas de los vehículos

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO- TAMAÑO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO
CODIGO	MRCCDG	N(3)	Llave Primaria – Número Consecutivo
NOMBRE	MRCNMB	C(25)	Marca del Vehículo. Ej. Mazda

ENTIDAD: PROPIETARIO

NOMBRE TECNICO: SSCPRP

DESCRIPCION: Datos Generales del propietario Vehículo

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO- TAMAÑO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO
CEDULA	PRPCDL	N(9)	Llave Primaria – No. de Identificación
NOMBRE	PRPNMB	C(40)	Apellidos y nombre propietario
TELEFONO	PRPTLF	C(30)	Teléfono del propietario del vehículo
DIRECCION	PRPDRC	C(50)	Domicilio del propietario del vehículo

ENTIDAD: COLOR
 NOMBRE TECNICO: SSCCLR
 DESCRIPCION: Colores de los vehículos existentes

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO
CODIGO	CLRCDG	N(3)	Llave Primaria – Número Consecutivo
NOMBRE	CLRNMB	C(20)	Descripción del color del vehículo

ENTIDAD: VEHICULO
 NOMBRE TECNICO: SSCVHC
 DESCRIPCION: Datos generales del vehículo a arreglar

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO
PLACA	VHCPLC	C(6)	Llave Primaria- Número de Placa (Tres letras, Tres números)
MODELO	VHCMDL	C(10)	Año Fabricación
PROPIETARIO	VHCCPRP	N(9)	Llave Foránea-C.C. Propietario
MARCA	VHCCMRC	N(3)	Llave Foránea-Código Marca
COLOR	VHCCCLR	N(3)	Llave Foránea-Código Color

ENTIDAD: MECÁNICO
 NOMBRE TECNICO: SSCMCN
 DESCRIPCION: Datos generales de los mecánicos

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO
CODIGO	MCNCDG	N(9)	Llave Primaria- Número Consecutivo
NOMBRE	MCNNMB	C(30)	Apellidos y Nombres del mecánico
TELEFONO	PRPTLF	C(30)	Teléfono del mecánico
DIRECCION	PRPDRC	C(50)	Domicilio del mecánico

ENTIDAD: FACTURA
 NOMBRE TECNICO: SSCFCT
 DESCRIPCION: Documento de salida de repuestos y descripción de servicios hechos al vehículo.

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
NUMERO	FCTNMR	N(6)	Llave Primaria- Número Consecutivo
FECHA	FCTFCH	Fecha(8)	Fecha de la Factura
MECANICO	FCTCMCN	N(9)	Código del Mecánico
VEHICULO	FCTPVHC	C(6)	Placa del Vehículo
SUBTOTAL	FCTSBT	N(9)	Subtotal de la Factura
IMPUESTOS	FCTMPS	N(9)	IVA sobre los ítems.
TOTAL	FCTTTL	N(9)	Valor Total de la Factura.
ESTADO	FCTSTD	N(1)	Si ya fue impresa ó no.

ENTIDAD: COTIZACION

NOMBRE TECNICO: SSCCTZ

DESCRIPCION:

Documento que precede al factura se cotiza los servicios y repuestos a utilizar en el arreglo del vehículo.

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCION
NUMERO	CTZNMR	N(3)	Llave Primaria-Número Consecutivo
FECHA	CTZFCH	Fecha(8)	Fecha de elaboración cotización
MECANICO	CTZCMCN	N(3)	Apellidos y nombres del mecánico
VEHÍCULO	CTZPVHC	C(6)	Llave Foránea-Placa del vehículo
SUBTOTAL	CTZSBT	N(9)	Subtotal de la Cotización
IMPUESTOS	CTZMPS	N(9)	Impuestos que se aplican IVA
TOTAL	CTZTTL	N(9)	Subtotal + IVA = Total
ESTADO	CTZSTD	N(1)	Si ya fue impresa o no.

ENTIDAD: PROVEEDOR

NOMBRE TECNICO: SSCPRV

DESCRIPCION: Datos generales de los proveedores del Taller

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
IDENTIFICACION	PRVDNT	N(11)	Llave Primaria-Número de NIT ó C.C.
RAZON SOCIAL	PRVRZN	C(30)	Apellidos y nombres – Razón Social
DIRECCION	PRVDRC	C(30)	Ubicación del proveedor
TELEFONO	PRVTLF	C(30)	Teléfono del Proveedor
FAX	PRVFX	C(30)	Número de Fax del Proveedor
E-MAIL	PRVML	C(50)	Dirección electrónica

ENTIDAD: SERVICIO

NOMBRE TECNICO: SSCSRV

DESCRIPCION: Descripción de arreglos a efectuar a un vehículo

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
CODIGO	SRVCDG	N(3)	Llave Primaria-Código del Servicio
DESCRIPCION	PRCDSC	C(40)	Descripción del servicio
VALOR	PRCVLR	N(9)	Valor del servicio
CONCEPTO	SRVCCNC	N(1)	Sí es Repuesto ó Servicio.

ENTIDAD: REPUESTO

NOMBRE TECNICO: SSCRPT

DESCRIPCION: Repuestos utilizados en el arreglo del vehículo.

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
REFERENCIA	RPSRFR	N(7)	Llave Primaria-Referencia Repuesto
DESCRIPCION	RPSDSC	C(30)	Descripción del repuesto
VALOR	RPSVLR	N(9)	Valor del repuesto
CANTIDAD	RPSCNT	N(3)	Cantidad del repuesto
CONCEPTO	RPSCCNC	N(1)	Sí es Repuesto ó Servicio.

ENTIDAD: COMPRA

NOMBRE TECNICO: SSCCMP

DESCRIPCION: Descripción de los repuestos comprados para la venta en el Taller.

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
NUMERO	CMPNMR	N(3)	Llave Primaria- Número de Compra
FECHA	CMPFCH	Fecha	Fecha de Compra
ID.PROVEEDOR	CMPDPRV	C(11)	No. Identificación proveedor
FACTURA COMPRA	CMPFCC	N(5)	No. Factura de Compra
SUBTOTAL	CMPSBT	N(9)	Subtotal
IMPUESTOS	CMPMPS	N(9)	Aplica IVA, si corresponde concepto
TOTAL	CMPTTL	N(9)	Total = Subtotal + IVA
ESTADO	CMPSTD	N(1)	Si se imprime ó no.

ENTIDAD: DETALLE COMPRA

NOMBRE TECNICO: SSCDTC

DESCRIPCION: Especifica el Detalle de la Compra, ósea de los

repuestos comprados a un proveedor.

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCION
CANTIDAD	DTCCNT	N(3)	Cantidad de Compra
VALOR	DTCVLR	N(9)	Valor de Compra
No. COMPRA	DTCNCMP	N(3)	Llave foránea-No. Orden de Compra
REPUESTO	DTCRRPS	N(7)	Llave foránea-Repuesto adquirido
IMPUESTO	DTCMPS	N(9)	Impuesto si aplica IVA.

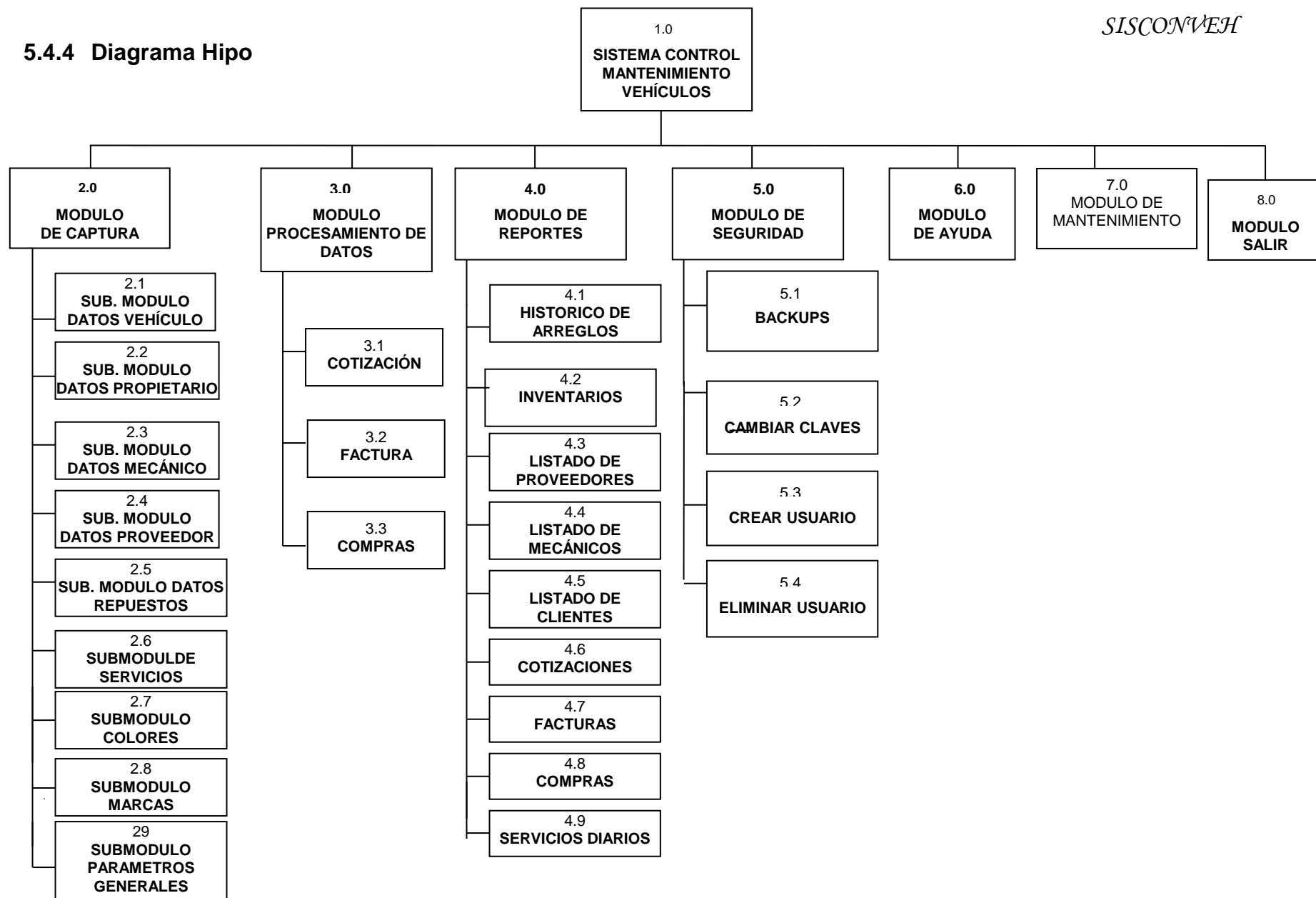
ENTIDAD: DETALLE COTIZACION

NOMBRE TECNICO: SSCDTCT

DESCRIPCION: Especifica el detalle de la cotización de servicios y/o repuestos que se le han hecho a un vehículo, para su reparación.

CAMPO	NEMÓNICO	TIPO-TAMAÑO	DESCRIPCION
CANTIDAD	DTCCNT	N(3)	Cantidad
VALOR	DTCVLR	N(6)	Valor de la Cotización
COTIZACION	DTCNCTZ	N(6)	Llave foránea- No. Cotización
REPUESTO	DTCRRPS	N(7)	Llave foránea- No. Repuesto
IMPUESTO	DTCTMPS		Impuesto si aplica IVA
SUBTOTAL	DRDRCSRV		Subtotal de la Cotización
SERVICIO	DTCTCSRV		Servicio
TIPO	DTCTTPO		Determina 0=repuesto 1=servicio

5.4.4 Diagrama Hipo



5.4.4.1 Tabla Visual del Contenido del Diagrama Hipo

SISTEMA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO VEHICULOS

Controla todo el procesamiento. Llama programas para manejar la entrada de datos, el procesamiento de la información, la impresión de reportes de los módulos del programa, el modulo de seguridad, el modulo de ayuda y el modulo salir.

2. PROGRAMA DE CAPTURA DE DATOS

Hace el llamado del modulo de datos básicos, donde se almacenaran los datos generales propios de cada entidad.

2.1 Sub. Modulo de datos Vehículo

Almacena los datos generales del vehículo.

2.2 Sub. Modulo de datos Propietario.

Almacena los datos generales del propietario.

2.3 Sub. Modulo de datos Mecánico.

Almacena los datos generales del Mecánico.

2.4 Sub. Modulo de datos Proveedor

Almacena los datos generales de los Proveedores.

2.5 Sub. Modulo de Datos Repuestos.

Almacena los datos generales de los Repuestos.

2.6 Sub. Modulo de datos Servicios.

Almacena los datos generales de los Servicios prestados por el taller.

2.7 Sub. Modulo Color

Almacena los colores de los vehículos.

2.8 Sub. Modulo Marca.

Almacena las marca de los vehículos

2.9 Sub. Parámetros generales.

Ingresa porcentajes IVA aplicar en el sistema.

3. MODULO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

3.1 Sub. Módulo Cotización

Captura los datos de ítem de repuestos y servicios con sus subtotales y totales, con IVA si se requiere.

3.2 Sub. Módulo Factura

Captura los datos de ítem de repuestos y servicios con sus subtotales y totales, con IVA si se requiere, afecta el descargue del inventario.

3.3 Sub. Módulo Compras

Captura los datos de los repuestos comprados, afecta el cargue del inventario.

4. MODULO DE REPORTES

Llama al modulo de reportes y consultas.

- 4.1 Histórico de Arreglos.
Imprime los datos de arreglos hechos a un vehículo en un lapso de tiempo determinado.

- 4.2 Inventarios
Imprime un listado de los inventarios en existencia.

- 4.3 Listado de proveedores
Imprime el listado de proveedores total o por el repuesto que ellos suministran.

- 4.4 Listado de mecánicos
Imprime el listado de los datos de los mecánicos que trabajan en el taller.

- 4.5 Listado de Clientes
Imprime el listado de los datos de los clientes a los cuales se les ha prestado un servicio.

- 4.6 Cotización
Imprime una Cotización o una relación de cotizaciones en un lapso de tiempo determinado.

- 4.7 Facturas
Imprime una Factura o una relación de facturas en un lapso de Tiempo determinado .

- 4.8 Compras
Imprime una Compra o una relación de compra en un lapso de tiempo determinado.

4.9 Servicios Diarios

Imprime un reporte de los servicios vendidos durante el día con su respectivo valor.

5 MÓDULO DE SEGURIDAD

Llama los módulos correspondientes a la seguridad.

5.1 Backups.

Efectúa una copia de seguridad de los datos del sistema.

5.2 Cambiar Claves.

Permite cambiar las claves de los usuarios.

5.3 Crear Usuario

Permite Crear un nuevo Usuario.

5.4 Eliminar Usuario

Permite eliminar un usuario ya no existente.

6. MODULO DE AYUDA

Llama a los módulos de mantenimiento y de ayuda.

7.0 MODULO DE MANTENIMIENTO

Permite hacerle mantenimiento al sistema.

8.0 MODULO SALIR

Permite salir del sistema.

5.4.5 Fase de implantación: La fase de implantación se efectuó en las instalaciones del taller, dándoles una capacitación a los usuarios de 2 horas teóricas y 10 prácticas, donde se relacionó al usuario con el programa para ingreso de datos, hacer cotizaciones, facturas, generar reportes y realizar backups.

Después de la implantación se pudo observar que los códigos utilizados en el programa fueron los más adecuados, como lo son el código de clasificación para los niveles de seguridad y los códigos de funciones en los distintos módulos para reutilizar código, indicándole al sistema como procesar los datos.

Los módulos fueron integrados de acuerdo a los lineamientos de sus características principales, interactuando entre sí y alimentando la base de datos.

Se agruparon teniendo en cuenta que el usuario debe asociar rápidamente las funciones de los diferentes módulos del programa.

Para la puesta en marcha se utilizó una conversión directa, debido a la no existencia de un software en la empresa, donde todo era llevado manualmente.

5.4.6 Fase de Puesta en marcha y Pruebas: Para llevar a cabo esta fase se tuvo en cuenta la modularidad llevada en el programa, analizando cada módulo por aparte determinando su jerarquía, la poca dependencia entre sí, pero a la vez la relación entre ellos y comprobando que se llevan a cabo las funciones de procesamiento, donde para ello se realizaron las siguientes pruebas.

5.4.6.1 Selección de prueba: Se efectuaron las respectivas pruebas, detallando que es importante practicar el mayor número de ellas para garantizar el buen desempeño del programa, las pruebas fueron las siguientes:

✓ Prueba Funcional:

Con las facturas, cotizaciones y demás reportes que se han determinado como necesarios se analiza que las salidas de los datos son acordes con las entradas y con los resultados determinados en el levantamiento de la información.

✓ Prueba de Recuperación

Se asegura que el sistema puede recuperar los datos cuando se presenten diferentes tipos de fallas de hardware, de corriente eléctrica, de sistema operativo, haciendo un backup de seguridad efectuando una simulación de perdida de datos montando la copia de seguridad, se entró a comparar los datos y su fiabilidad.

✓ Prueba de desempeño

Se efectuó una gran carga de transacciones:

Se ingresaron 500 registros en el módulo captura datos, para un equivalente en tamaño de 1.5 Gigas en disco y se ingresaron 200 registros en el módulo procesamiento de datos para un equivalente de 2 Gigas para un total 3.5 Gigas en disco.

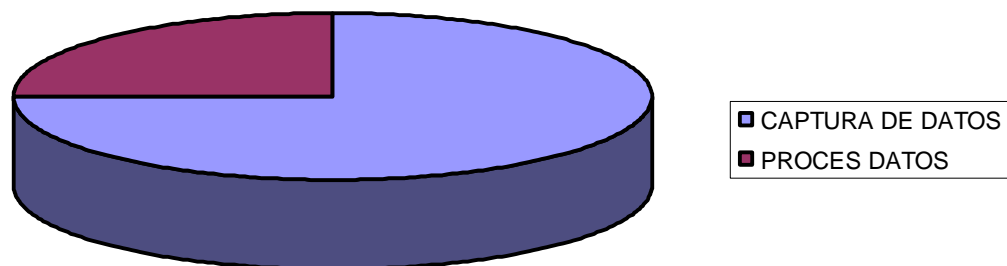
Donde se demostró que el sistema es capaz de manejar este volumen de datos, debido a que no presento ningún problema y se denota el aumento del tamaño de la base de datos.

TABULACION

MODULO	TAMAÑO	REGISTROS
--------	--------	-----------

CAPTURA DATOS	10 X 300 KB	500
PROCESA DATOS	10 X 100 KB	200

DESEMPEÑO



5.4.6.2 Selección del sitio de prueba : El sitio donde se efectuó la prueba fue en las instalaciones de la empresa, debido a que allí se facilita el entorno para la capacitación a los usuarios y se aprovecha el trabajo que llega para alimentar la información en el sistema.

5.4.6.3 Procedimientos de Prueba: Se llevo a cabo de la siguiente manera:

- Se brindó la capacitación del manejo del software.
- El usuario acceso la información probando así el factor humano teniendo en cuenta la capacidad de manejo del mismo.

- El usuario hizo una backup de seguridad, se borro toda la información y se volvió a montar.
- Se reviso que los datos estuvieran correctos.
- Se hizo que el usuario cambiara el estado de los documentos (factura, compras), para anular y modificar dichos documentos.

5.4.6.4 Personal de Prueba: Las personas que se involucraron en este proceso fueron los mecánicos y al Gerente, quienes tienen acceso directo con el sistema.

5.4.6.5 Equipo de Soporte: El personal que desarrollo el programa, efectúo la respectiva capacitación al personal, efectúo las pruebas respectivas.

5.4.6.6 Conclusión de la prueba: Por el bajo perfil de los usuarios se hace necesario capacitar aún más al personal, prestándoles el apoyo que se requiera para el caso en que cometan errores de digitación, de grabación ó mal utilización.

5.4.7 Mantenimiento del Software:

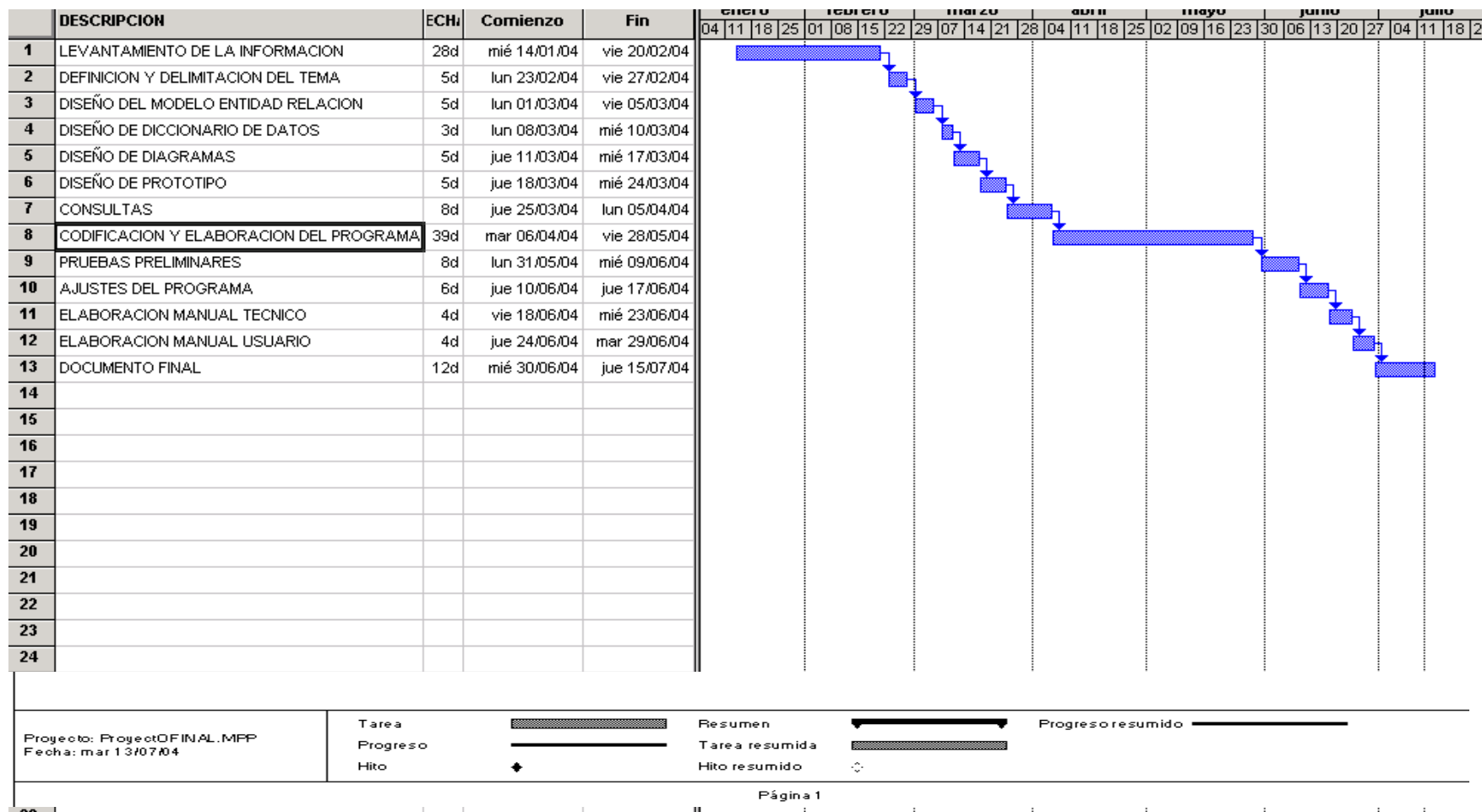
- ✓ Preventivo: Este mantenimiento cubre los módulos del software Sisconveh entregados a la fecha final de terminación. Se revisa que las validaciones se encuentren bien, a fin de evitar problemas con el software por error del usuario. Su duración es de seis meses.
- ✓ Correctivo: Su cobertura es a los módulos del software por errores propios de la programación del sistema, donde se brinda soporte técnico a esta empresa telefónicamente ó por una visita en el momento en que se detecte el error, se procede por parte de los ingenieros a aplicar una corrección a dicha falencia. Su duración es de seis meses.

- ✓ Adaptivo: Se garantiza que como el lenguaje de programación en donde fue desarrollado este programa es ya bastante comercial, No hay inconvenientes para hacer variaciones al mismo.
- ✓ Perfectivo: Se ofrece en un futuro nuevas versiones del programa, donde se controlan otros aspectos necesarios para la empresa.

CONCLUSIONES

- ✓ Se Diseño, desarrolló e implemento un software bajo ambiente Windows, con herramientas de Visual Basic 6.0 para el manejo de la información del taller TECNILUGO.
- ✓ Se efectuó un levantamiento de la información donde se determinó las necesidades primordiales del Taller.
- ✓ Se analizaron los datos obtenidos y se generó un esquema general del software, de acuerdo a los requerimientos de la Empresa.
- ✓ Se creó un diseño óptimo del software, donde se obtuvieron los módulos principales para el manejo de los datos.
- ✓ Se Implemento un software confiable, que maneja la información de manera óptima y cumple con los lineamientos establecidos.
- ✓ Se brinda una información clara y precisa a la Empresa y así puede clasificar y priorizar la información para la toma de decisiones.

CRONOGRAMA



GLOSARIO

ACCESS

Gestor de bases de datos, realizado por Microsoft. Es un almacén central de información utilizado por las empresas al que acceden todas las aplicaciones operativas de la organización.

ALIAS

Apodo o Pseudónimo - Nombre usualmente corto y fácil de recordar que se utiliza en lugar de otro nombre usualmente largo y difícil de memorizar.

APLICACIÓN

Programa con un fin específico como un procesador de palabras, una hoja de cálculo, etc. Un compilador para desarrollo de programas no se considera una aplicación.

ARCHIVO

Conjunto de bytes almacenados como una entidad individual. Todos los datos en disco se almacenan como un archivo con un nombre asignado que es único dentro del directorio en que reside.

Para el computador, un archivo no es más que una serie de bytes. La estructura de archivo es conocida para el software que lo maneja. Por ejemplo, los archivos de bases de datos están compuestos por una serie de registros. Los archivos de procesamiento de texto, también llamados documentos, contienen un flujo continuo de texto.

ATRIBUTOS

Características especiales de los botones del Visual Basic, desarrollando tareas especiales de acuerdo al requerimiento del módulo.

AYUDA

En la mayoría de las aplicaciones existentes en el mercado, al presionarse las teclas Esc o F1 se accede a una serie de informaciones sobre el programa en cuestión y cómo manejarlo, que se denominan genéricamente ayuda. Suelen ser un resumen de las instrucciones recogidas en los manuales que se adjuntan con todo programa.

BASE DE DATOS

Aplicación informática para manejar información en forma de "fichas": clientes, artículos, películas, etc. La mayoría de las bases de datos actuales permiten hacer listados, consultas, crear pantallas de visualización de datos, controlar el acceso de los usuarios, etc. También es cada vez más frecuente que las consultas se puedan hacer en un lenguaje estándar conocido como .

BACK - UP: Copia de seguridad de un disco duro a otro dispositivo, con el fin de conservar los datos ante posibles fallos del sistema.

CAMPO

Propietario, tipo y tamaño del fichero, tiempos de acceso y número de enlaces al fichero y entradas para los bloques de dirección de los datos del fichero.

CONSULTAS

Objeto de una base de datos utilizado para la introducción, edición y gestión de la información de una tabla de la base de datos. Un formulario ofrece un modo de visualización sencillo de algunos o todos los campos de un registro de manera simultánea

DATO

Datos estructurados que pueden recuperarse fácilmente y usarse en una aplicación determinada. Se utiliza como sinónimo de fichero. El archivo no contiene elementos de la aplicación que lo crea, sólo los datos o información con los que trabaja el usuario.

DICCIONARIO DE DATOS

Es una pequeña unidad de almacenamiento destinada a contener cierto tipo de datos. Puede estar en la propia memoria central o en unidades de memoria de acceso rápido. En el mundo de las bases de datos, cada una de las fichas que componen una tabla.

En algunas aplicaciones (como bases de datos) es el espacio reservado para introducir determinados datos asociados a una categoría de clasificación.

FORMULARIO

Objeto de una base de datos utilizado para la introducción, edición y gestión de la información de una tabla de la base de datos. Un formulario ofrece un modo de visualización sencillo de algunos o todos los campos de un registro de manera simultánea

FUNCION -FUNCTION.- Los procedimientos FUNCTION son como las funciones del vb.NET, es decir, realizan una tarea, al igual que un Sub, pero

siempre suelen devolver un valor, resultado del código que se ha ejecutado en su interior.

A las funciones no se les puede asignar valores, a diferencia de las Propiedades.

FORMULARIO (VENTANA).- Un formulario es una ventana de Windows la cual usaremos para interactuar con el usuario, ya que en dicha ventana o formulario, estarán los controles y demás objetos gráficos que mostraremos al usuario de nuestra aplicación.

Los formularios también son llamados "formas" o Forms en su nombre en inglés.

KEY

Es el campo de una base de datos que actúa como índice o llave, por la cual se indexan o clasifican todos los registros. Imaginemos que tenemos una base de datos con dos campos: NOMBRE y APELLIDOS; si elegimos como key al campo NOMBRE, los registros de la base de datos aparecerán ordenados por nombre.

MODELO ENTIDAD RELACION

Con este diagrama se busco organizar las tareas asociadas con los requerimientos que se determinaron para obtener una comprensión completa y exacta de la situación planteada.

PROCEDIMIENTOS

Pasos que se deben seguir dentro de los procesos para llevar acabo una tarea dentro de un sistema de información.

PROCESOS

Son los que ayudan a establecer los módulos, ya que mediante estos se determinadas los contenidos generales del software.

REGISTRO

Es una pequeña unidad de almacenamiento destinada a contener cierto tipo de datos. Puede estar en la propia memoria central o en unidades de memoria de acceso rápido.

REPORTE

Impresión del documento solicitado, se puede seleccionar con los rangos de fecha que el usuario le asigne.

SQL

Aplicación de Windows, que se ha vuelto popular. Es similar a QuickBASIC de Microsoft, pero no es 100% compatible con éste. Las interfaces de usuario se desarrollan llevando objetos de la caja de herramientas de Visual Basic hacia el formato de aplicación.

TABLA

Una tabla es un objeto, o una entidad que se identifica a través de sus atributos campos (columnas), y puede ser la abstracción de algo real o intangible.

BIBLIOGRAFIA

BASE DE DATOS con Visual Basic 6.0, Prentice Hall, 1999

HALVORSON, Michael, Aprenda Visual Basic 6.0, McGraw Hill, Colombia 1998.

MANUAL DE CRISTAL REPORT Versión 4.8,
www.lawebdelprogramador.com.co.

SENN, James A, Análisis y diseño de sistemas de información. McGraw Hill,
Segunda Edición, Lito Camargo Ltda., 1998.

ANEXO 1
ENTREVISTA DE TIPO ABIERTO
SISTEMA CONTROL DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
“SISCONVEH”

ENTREVISTA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Fecha: 14 de enero de 2004

OBJETIVO:

Recopilar toda la información posible mediante la observación y la realización de preguntas de tipo abierto al personal del Taller TECNILUGO, con el fin de determinar los requerimientos, procesos y subprocesos que intervienen en el trabajo diario del Taller.

DIRIGIDO A:

Propietario: Don José Lugo.
Mecánicos: Escobar Ochoa Ricardo
Fajardo Alcides
Hernández Juan Camilo
Secretaria: Galindo Isabel

PREGUNTA 1:

¿Se tiene establecida una lista con los precios de los repuestos y los servicios prestados?

PROPIETARIO, SECRETARIA

Rta/ No se lleva actualmente una lista de precios de venta de los repuestos y no existen precios standard establecidos para cada uno de los servicios prestados en el Taller. Cada uno de los mecánicos efectúa su cobro de acuerdo al arreglo establecido con el dueño del carro.

PREGUNTA 2:

¿Se lleva un listado de proveedores?

PROPIETARIO, SECRETARIA

Rta/ Actualmente no se lleva un listado de nuestros proveedores.

PREGUNTA 3:

¿Tienen facturación ó cuentas de cobro?

PROPIETARIO, SECRETARIA

Rta/ Las cuentas de cobro que llevamos la hacemos a mano en un talonario pro-forma minerva, se colocan los repuestos y servicios con sus precios, se totaliza y se entrega al cliente.

PREGUNTA 4:

¿Se tiene una historia de los arreglos hechos a los Vehículos?.

MECANICO

Rta/ No cada vez que llega un carro, así haya sido arreglado en el Taller, simplemente se vuelve a cotizar la nueva reparación, de pronto uno se acuerda de los arreglos que se le hicieron, si fue hace poco tiempo.

PREGUNTA 5:

¿Se maneja un inventario?.

MECANICO, SECRETARIA

Rta/ Cuando trajeron el computador se empezó a llevar una lista de los repuestos con su precio, la lleva la secretaria.

PREGUNTA 6:

¿Cuáles son los pasos que se siguen para arreglar un carro, desde el momento en que llega al Taller?

PROPIETARIO

Rta/ El automóvil llega al taller y su propietario comenta al mecánico ó a mi directamente las fallas que se estén presentando, el mecánico procede a hacer una revisión técnica donde estima los repuestos que se necesitan y el servicio a prestarse, se procede entonces a hacer una cotización verbal al cliente donde se le indica el valor de dicho arreglo, se efectúa la reparación con los repuestos que estén en el Taller, si no están se piden prestados a los almacenes de repuestos que prestan la mercancía durante el día de trabajo.

ANEXO 2

CUENTA DE COBRO PRO-FORMA MINERVA

ANEXO 3

INVENTARIO LLEVADO EN EXCEL

CONTROL DE INVENTARIO TALLER TECNILUGO		
Cantidad	Repuesto	Precio
20	Bujías	\$ 6,000.00
2	Alternador	\$ 80,000.00
15	Aceite	\$ 6,000.00
10	Filtro	\$ 4,500.00
10	Liquido para frenos	\$ 11,000.00
4	Kit de arrastre	\$ 55,000.00
20	Juego de Bandas	\$ 20,000.00
5	Tapa Lateral	\$ 35,000.00
10	Bujes Traseros	\$ 25,000.00
3	Baterias	\$ 80,000.00
3	Bohina de luces	\$ 7,500.00
5	Pata lateral	\$ 18,000.00
5	Marco Luces	\$ 50,000.00
10	Aceite Hidraulico	\$ 45,000.00
15	Caja Tapa bateria	\$ 12,000.00
10	Juego Bujías X 4	\$ 20,000.00
20	Filtro de aire	\$ 25,000.00